

少年期中切牙区牙槽骨缺损的锥体束 CT 研究

李 媛¹, 陈慧霞², 许 衍³, 马俊青¹, 林汤毅^{1*}

(¹南京医科大学口腔疾病研究江苏省重点实验室, 南京医科大学附属口腔医院口腔正畸科, 江苏 南京 213000; ²常州市口腔医院口腔正畸科, 江苏 常州 213000; ³上海市口腔病防治院口腔正畸科, 上海 200001)

[摘要] 目的: 研究少年期中切牙区唇侧牙槽骨骨开裂和骨开窗的发生率并探讨与其相关的硬组织测量指标。方法: 对 42 例符合纳入标准的错殆畸形患者的锥体束 CT(CBCT)进行评估, 应用 MIMICS 10.0 软件测量 168 颗中切牙牙槽骨缺损值并统计骨开裂和(或)骨开窗的发生率, 并对 42 例患者进行 CBCT 三维和头颅侧位片二维头影测量, 应用 SPSS 21.0 统计软件对中切牙区牙槽骨缺损值与 8 项常用的硬组织测量指标进行 Spearman 相关性分析。结果: 少年期上、下中切牙区牙槽骨缺损的发生率分别为 7.14%、70.24%; 上、下中切牙骨开裂值与 SN-MP 角呈正相关; 下中切牙骨开窗值与 ANB 角、LI-NB 角、LI-MP 角呈负相关, 与 SNB 角呈正相关。结论: 少年期下中切牙骨缺损的发生率较高, 头影测量中部分硬组织测量指标与中切牙骨缺损的发生相关, 对临床具有参考价值。

[关键词] 少年期; 中切牙; 牙槽骨开裂; 牙槽骨开窗; 锥体束 CT

[中图分类号] R782

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2016)10-1267-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20161027

正畸牙移动由机械刺激诱发, 牙周膜内环境的稳定性以及颌骨尤其是牙槽骨的可塑性都是正畸牙周组织改建和牙齿移动的生物学基础。牙槽骨厚度的不足或缺损将增加正畸治疗的风险, 可能导致牙龈退缩、牙根外吸收等潜在不良反应的发生^[1-2]。骨开裂和骨开窗是常见的牙槽骨缺损。一般认为牙槽嵴顶与釉牙骨质界的距离 $<2\text{ mm}$ 为正常^[3], 超过 2 mm 即被定义为骨开裂; 而骨开窗是指根面存在的、不累及牙槽嵴顶的牙槽骨缺损, 牙槽嵴顶完整。未经正畸治疗的自然人群也存在不同程度的骨开裂、骨开窗^[4]。随着影像学技术的发展, 三维 CT 使对牙槽骨缺损的研究更加便利, 2010 年, Evangelista 等^[5]较早地使用锥形束 CT(cone beam computed tomography, CBCT)对牙槽骨开裂和骨开窗进行研究。但到目前, 针对少年期人群中切牙区牙槽骨缺损的研究少有报道, 而少年期正是大部分错殆畸形患者接受固定正畸矫治的适宜年龄。本研究旨在利用 CBCT, 研究中国少年期人群中切牙区唇侧牙槽骨开裂和骨开窗的发生情况并探讨与其相关的硬组织测量项目, 为正畸治疗的诊断设计和安全实施提供参考。

[基金项目] 江苏省临床医学科技专项(BL2014073); 江苏省高校优势学科建设工程项目(2014-37)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: lty9921@hotmail.com

1 对象和方法

1.1 对象

选择 2013 年 1—8 月至南京医科大学附属口腔医院口腔正畸科就诊, 因治疗需要拍摄 CBCT, 且符合以下纳入标准的错殆畸形患者: ①年龄 11~15 岁; ②上下颌中线与面中线基本一致; ③无中切牙缺失、缺损, 左右中切牙基本对称、无明显扭转; ④ CBCT 显示中切牙牙根形成; ⑤无牙周病史、无前牙外伤史、无正畸治疗史; ⑥身体健康, 无全身系统性疾病。本试验获得南京医科大学附属口腔医院伦理委员会的批准。

本研究纳入研究对象 42 例, 纳入研究用中切牙 168 颗。基本情况见表 1。

表 1 研究对象基本情况 ($\bar{x} \pm s$)

测量项目	合计(n=42)	男(n=20)	女(n=22)	P 值
年龄(岁)	12.8 ± 1.0	12.70 ± 1.08	12.86 ± 0.96	>0.05
2D-ANB(°)	3.76 ± 3.12	4.54 ± 3.47	3.05 ± 2.64	>0.05
2D-SN-MP(°)	34.84 ± 4.96	35.66 ± 4.84	34.04 ± 5.05	>0.05

1.2 方法

采用 CBCT 机(NewTom VG, QR s.r.l, 意大利)对颅颌面部进行扫描, 获取 Dicom 格式数据。拍摄时, 受试者端坐放松, 眶耳平面与地平面平行, 面中线垂直于地平面, 并保持牙尖交错位咬合。以下所有

测量均由同一测量者完成,间隔1个月后重复测量1次,数据结果取两次测量的平均值。

应用MIMICS 10.0软件对扫描数据进行三维重建,调节矢状向剖面,选取中切牙釉牙骨质界水平的髓腔最宽唇舌径的截面作为测量平面。与骨缺损相关的定点和测量项目见表2^[6]。记录168颗中切牙的dehi值,dehi>2 mm时,记为存在牙槽骨开裂;如存在牙槽骨开窗,则同时记录fene值,否则fene值记为0。

表2 定点与测量项目

定点及测量项目	定义
lec点	唇侧釉牙骨质界
R点	唇侧牙槽嵴顶
fe1点	不累及牙槽嵴顶的牙槽骨缺损的冠方边界
fe2点	不累及牙槽嵴顶的牙槽骨缺损的根方边界
dehi(mm)	lec点、R点间的距离
fene(mm)	fe1点、fe2点间的距离

应用MIMICS 10.0软件进行8项常用的硬组织测量指标的CBCT三维(3D)测量,测量项目包括:3D-SN-MP角、3D-SNA角、3D-SNB角、3D-ANB角、3D-U1-SN角、3D-U1-NA角、3D-L1-MP角、3D-L1-NB角。

为减少放射量,使用Dolphin imaging 11.0软件生成二维头颅侧位片,应用Cephalometric 1.0软件进行8项常用的硬组织测量指标的二维(2D)测量,测量项目包括:2D-SN-MP角、2D-SNA角、2D-SNB角、2D-ANB角、2D-U1-SN角、2D-U1-NA角、2D-L1-MP角、2D-L1-NB角。

1.3 统计学方法

采用SPSS 21.0统计软件,对中切牙区牙槽骨缺损值与8项常用的硬组织测量指标的2D、3D测量值进行Spearman相关性分析, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 少年期中切牙区牙槽骨开裂和骨开窗的发生情况

少年期中切牙区牙槽骨开裂和骨开窗的发生率见表3。

表3 少年期中切牙区骨缺损发生率 (%)

	骨开裂	骨开窗	骨缺损
上中切牙	4.76	2.38	7.14
下中切牙	23.81	55.95	70.24

2.2 中切牙骨缺损值与8项常用硬组织测量指标间的相关性分析

上中切牙dehi值的相关性分析显示上中切牙dehi值与3D-SN-MP在0.05水平(双侧)上呈正相关。下中切牙dehi值的相关性分析显示,下中切牙dehi值与2D/3D-SN-MP在0.01水平(双侧)上都呈显著正相关。下中切牙fene值的相关性分析显示,下中切牙fene值与2D/3D-ANB角、2D/3D-L1-NB角、2D-L1-MP角呈负相关,与2D-SNB角呈正相关(表4)。

3 讨论

少年期,大致是指10~15岁这个阶段,相当于小学高年级和初中时期^[7]。以少年期人群中切牙区的牙槽骨形态作为CBCT研究对象的文献不多见,但此期正是大部分的错颌畸形应当实施固定正畸治疗的适宜年龄,治疗前充分评估和掌握此期错颌畸形患者中切牙区牙槽骨的形态,对于安全实施正畸治疗,预防治疗过程中牙槽骨缺损的进一步加重,减少牙周损害的发生具有指导意义^[4]。Logan和Kronfeld对恒牙的钙化时间作了研究,并提出恒牙发育的时间表,Macall和Schour对此时间表作了修正,为世界各国所采用。恒下颌中切牙萌出:6~7岁,

表4 中切牙区牙槽骨缺损值分别与8项硬组织测量项目2D、3D测量值相关系数及P值

测量项目	U1-dehi				L1-dehi				L1-fene			
	2D		3D		2D		3D		2D		3D	
	r值	P值	r值	P值	r值	P值	r值	P值	r值	P值	r值	P值
SN-MP角	0.115	0.298	0.235	0.031	0.321	0.003	0.375	0.000	-0.058	0.602	-0.098	0.377
SNA角	-0.042	0.703	-0.103	0.352	-0.208	0.058	-0.205	0.062	0.001	0.994	0.021	0.847
SNB角	0.001	0.994	-0.082	0.456	-0.154	0.163	-0.164	0.137	0.225	0.040	0.213	0.051
ANB角	-0.054	0.624	-0.045	0.683	-0.083	0.451	-0.067	0.547	-0.259	0.017	-0.249	0.022
U1-SN角	-0.140	0.204	-0.161	0.144	-0.130	0.239	-0.150	0.174	0.170	0.122	0.218	0.047
U1-NA角	-0.107	0.333	-0.086	0.436	-0.012	0.913	-0.024	0.827	0.156	0.157	0.182	0.098
L1-MP角	-0.043	0.696	-0.078	0.478	-0.068	0.541	-0.105	0.343	-0.258	0.018	0.047	0.668
L1-NB角	0.009	0.937	-0.010	0.926	0.030	0.786	0.059	0.595	-0.270	0.013	-0.313	0.004

牙根形成 9 岁;恒上颌中切牙萌出:7~8 岁,牙根形成 10 岁。Nolla 把 X 线片上的恒牙钙化过程分为 10 个阶段。现在已成为临床常用的评估牙齿发育程度的参考指标。第 10 阶段牙根形成,根尖孔缩小,说明牙齿发育成熟,已不再有萌出潜力。此后牙齿的继续萌出,是牙齿磨损后的牙高度补偿性萌出,不是牙齿的发育问题^[8]。所以研究少年期的恒中切牙,此时牙根处于形成后的初期,受外界影响的时间较短,更能准确地反映牙齿形态的原貌以及与周围组织间的关系。

通常情况下,正畸治疗中,前牙尤其是中切牙的移动量最大,上下中切牙自身、相互之间以及与周围组织之间的位置关系对美观、功能和结果的稳定起到重要作用。因此,正畸治疗前充分了解中切牙及其周围组织的情况,清晰把握中切牙的移动界限,对于矫治方案的制定、矫治过程的控制、矫治结果的预计都有重要参考价值。

Evangelista 等^[5]在对未经正畸治疗的人群 4 319 颗牙齿的骨缺损发生情况的研究中指出,骨开裂的发生率为 51.09%,其中下颌中切牙发生率较高,骨开窗的发生率为 36.51%。Yagci 等^[9]在对 123 张 CBCT 片的回顾性研究结果中指出,骨开窗在上颌的发生率更高,而下颌,尤其下切牙的骨开裂发生率更高,Ⅱ类和Ⅲ类人群的牙槽缺损更多发生于下颌,分别为 41.11%和 45.02%。本研究结果显示,少年期中切牙牙槽骨缺损的发生率为 7.14%,而下中切牙牙槽骨缺损的发生率高达 70.24%,其中有超过 50%的下中切牙存在骨开窗。国内外关于未经正畸矫治的人群牙槽骨形态的研究显示,不同人群、不同牙位的牙齿,牙槽骨缺损的发生形式和发生率差异较大,但共识是,未经正畸治疗的自然人群也存在不同程度的骨开裂、骨开窗^[10]。通过中切牙区牙槽骨缺损值与 8 项常用硬组织测量指标间的相关性分析,上、下中切牙唇侧釉牙骨质界到牙槽嵴顶的距离均与 SN-MP 角呈正相关,这可能与下颌平面角越大,前牙区牙槽骨的形态越窄而高有关^[11-13],高角人群窄而高的牙槽骨形态相较于低角人群宽而矮的牙槽骨形态,更容易发生牙槽骨开裂。但下颌平面角越大,牙槽骨形态越窄而高的原因是否与咀嚼肌力相对小有关还有待进一步研究。下中切牙骨开窗值与 ANB 角、L1-NB 角、L1-MP 角呈负相关,与 SNB 角呈正相关。ANB 角越小,下颌骨相对于上颌骨或颅骨更前突,也就是 SNB 角相对越大,前牙覆盖越小甚至反颌,下前牙通常更直立甚至代偿性舌倾,也就

是 L1-NB 角和 L1-MP 角相对越小,此时骨开窗的发生率相对高。所以,骨缺损发生率和相关硬组织测量指标的研究结果可以提示,临床中高角或下牙直立甚至舌倾患者骨缺损的发生率相对较高,可以为没有 CBCT 拍摄条件的地区的正畸医师提供骨缺损可能性的预测。

使用传统的二维头颅侧位片进行头影测量分析,由于头颅各解剖结构在矢状面的投影相互重叠交错,使解剖结构无法清晰辨别、解剖标志无法精确定位,测量结果存在较大误差,传统的二维头颅侧位片无法进行牙槽骨缺损的研究;但二维头影测量在长期的临床实践中,已形成一些约定俗成、系统的测量和分析方法。CBCT 精确度高、扫描时间短、辐射小、性价比高,可以清晰地反映口颌面部各个断层的解剖结构^[14],在一些发达地区,CBCT 已成为口腔颌面部影像学检查的常规手段,但至今尚未形成统一的测量方法和正常值参考指标。所以本研究分别测量了 42 例患者的 CBCT 三维和头颅侧位片二维头影测量的 8 项常用的硬组织测量指标,研究其与中切牙区牙槽骨缺损值的相关性,结果显示,两种头影测量方法所反映的相关性基本一致。

[参考文献]

- [1] 傅民魁. 口腔正畸学 [M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 111-112
- [2] Enhos S, Uysal T, Yagci A, et al. Dehiscence and fenestration in patients with different vertical growth patterns assessed with cone-beam computed tomography [J]. *Angle Orthod*, 2012, 82(5): 868-874
- [3] 曹采方. 牙周病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 15
- [4] 刘 敏, 周 力, 王艳民. 正畸相关牙槽骨缺损现象的研究现状 [J]. *国际口腔医学杂志*, 2013, 40(4): 500-502
- [5] Evangelista K, Vasconcelos Kde F, Bumann A, et al. Dehiscence and fenestration in patients with Class I and Class II division 1 malocclusion assessed with cone-beam computed tomography [J]. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2010, 138(2): 133e1-133e7
- [6] 孙良袭, 王 博, 房 兵. 骨性Ⅲ类错(牙合)前牙区牙槽骨开裂和牙槽骨开窗发生率的锥形束 CT 研究 [J]. *上海口腔医学*, 2013, 22(4): 418-422
- [7] 冉乃彦. 一个独特的人生阶段——少年期 [J]. *基础教育论坛*, 2013, 23(1): 36-38
- [8] 石四箴. 儿童口腔病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 14-15
- [9] Yagci A, Veli I, Uysal T, et al. Dehiscence and fenestra-